

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-285280

(43)Date of publication of application : 01.11.1996

(51)Int.Cl.

F23Q 7/00

(21)Application number : 07-125544

(71)Applicant : TSUKIBOSHI SEISAKUSHO:KK

(22)Date of filing : 14.04.1995

(72)Inventor : SHICHIROUMARU KIYOSHI

## (54) MANUFACTURE OF HOUSING FOR GLOW PLUG

### (57)Abstract:

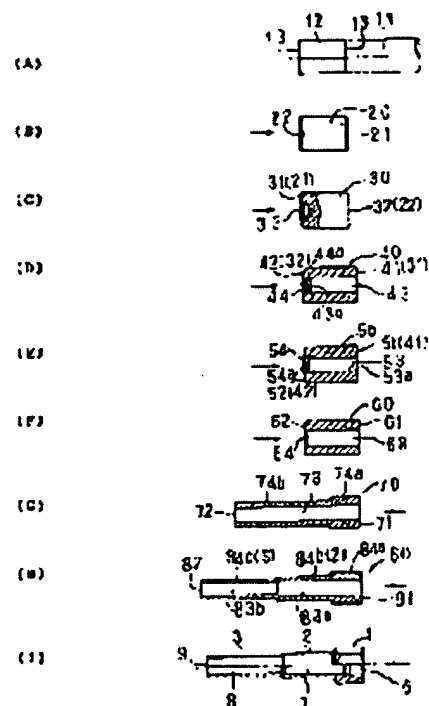
**PURPOSE:** To provide a highly reliable product by cutting a wire and correcting both end faces of cut surfaces of the cut raw material, and molding in the form of a glass by forward extrusion and punching a glass-shaped bottom of the raw material so as to provide a pipe material and working the pipe material into small size with the punched side as a reference.

**CONSTITUTION:** A wire 11 is cut in a specified length.

After the cut surfaces of a raw material 12 thus provided are pressed and corrected, a hollow 43 is forwardly extruded from the other end face 32 with a shallow center hole 33 made in one end face 31 as a guide.

Then, the bottom 44a of the hole 43 is punched with a center hole as a dice. After the formation of a hole 53,

the inner surface 53a of the hole 53 is drawn to obtain a pipe material 60 having an uniform thickness. Then, a mandrel is inserted and extrusion-worked and then the mandrel worked thinner at the forward side of a hole 73 is inserted and forwardly extruded to contact a narrow diameter port 84c. The end face 9 of a second narrow diameter part thus provided is cut in a specified length, and the cut end face is beveled on both inner and outer faces, thereby finishing a product.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.05.1996  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number] 2853015  
[Date of registration] 20.11.1998  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-285280

(43) 公開日 平成8年(1996)11月1日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 2 3 Q 7/00

識別記号

6 0 5

庁内整理番号

7704-3K

F I

F 2 3 Q 7/00

技術表示箇所

6 0 5 M

審査請求 有 請求項の数 4 書面 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-125544

(22) 出願日 平成7年(1995)4月14日

(71) 出願人 000142702

株式会社月星製作所

石川県江沼郡山中町上原町イ22-1

(72) 発明者 七郎丸 喜好

石川県加賀市永井町71の1の1 株式会社

月星製作所永井工場内

(74) 代理人 下出 昌之

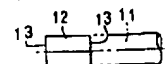
(54) 【発明の名称】 グロープラグ用ハウジングの製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 成形されて円筒状となるグロープラグ用ハウジングの素材を、線材から成形して得る。

【構成】 線材11を一定長さに切断して第一素材12を得て、該素材12の両端面13を、第1端面矯正B及び第2端面矯正C工程によって矯正し、第一センター穴33を形成し、第一センター穴33をガイドとし成形ピンにより穴43と浅い第二センター穴44を形成する第1成形D工程と、成形された底面44aを端面42側から前方押し出し加工し、第二センター穴44をダイス押し抜き加工するE工程と、更に押し出し加工して穴53及び押し抜き穴54aを掘く穴内面ならし加工F工程を経て、第一次絞り加工G、第二次絞り加工Hにおいても前方押し出し加工し、工具係止部成形I工程及び仕上げ加工工程によりハウジングを製造する。

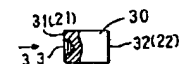
(A) 線材矯正・切断



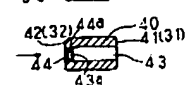
(B) 第1端面矯正



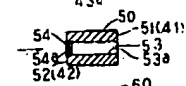
(C) 第2端面矯正



(D) 第1成形



(E) 押し抜き加工



(F) 穴内面ならし加工



(G) 第一次絞り加工



(H) 第二次絞り加工



(I) 工具係止部成形



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一定の太さと穴及び長さを有するパイプ材に芯金を挿通して前方押出しする第一次絞り加工工程及び第二次絞り加工工程と、

頭部側に工具係止部を形成する成形工程と、  
該頭部における穴を拡張状に後方押出しする工程によって構成されるグローブラグ用ハウジングの製造方法において、

一定の太さの線材を一定長さに切断し、該切断した第一素材の両端は一侧から切断面を押圧して平面状に矯正するとともに、該矯正した一端面に浅い第一センター穴をボンチで押圧成形して第二素材とし、

該第二素材は該第一センター穴を成形ビンに対向するように前方押出し加工して深いコップ状の穴と、浅い第二センター穴とを成形し、

該成形によって形成された穴底と第二センター穴との薄い底面を該第二センター穴をダイスとして成形ビンで押し抜き加工し、

さらに、押し抜き穴及び穴内面を前方押出し加工によってならし加工する工程によりパイプ材を形成する、ことを特徴とする、

グローブラグ用ハウジングの製造方法。

【請求項2】 前記第一次絞り加工工程において、前記押し抜き穴側を前方として芯金を挿通して前方押出し加工する、ことを特徴とする、

請求項1記載のグローブラグ用ハウジングの製造方法。

【請求項3】 請求項1記載の第二次絞り加工工程において、前記第一次絞り加工工程で前方側とした前記押し抜き穴側を前方押出しして縮管加工する、ことを特徴とする、

請求項2記載のグローブラグ用ハウジングの製造方法。

【請求項4】 請求項3記載の前方押出しして縮管加工した第二細径部端部を切削して所定長さとし、面取り加工した、ことを特徴とする、

請求項1、2及び3記載のグローブラグ用ハウジングの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ディーゼルエンジンのグローブラグに係り、詳しくはグローブラグのハウジングの製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】グローブラグ用ハウジングの製造方法は、特公平2-6412号公報で開示しているように、本出願人によって開発、実施している。この公報によれば、パイプ材を一定の長さに切断して素材を得る工程と、該素材には芯金を挿通して前方押出しして細径に抜き加工する第一次絞り加工工程と、さらに前記穴より先方で細くした芯金を挿通して前方押出しして縮管加工する第二次絞り加工工程と、頭部には工具係止部を形成

する成形工程と、該頭部における穴を拡張状に後方押出しする工程とから成っている。

【0003】すなわち、特公平2-6412号公報では、素材を中空パイプ材としてハウジングを製造する方法が開示されている。また、これを改良するものとして、金属中実体を切断した両端側から凹部を形成した後、軸方向に穴を形成することにより円筒体（パイプ材）を得て後、順次成形するようにした製造方法が特開平4-236010号公報によって開示されている。さらには、特開平3-8531号、特開平4-20714及び特開平4-371336号公報では、丸棒状の素材の両端から凹部を軸方向に形成しながら外形状を成形し、両端側から形成する凹部を貫通することによって軸穴を形成して、ハウジングを製造する方法が開示されている。

【0004】ところで、一般的な剪断を図3で、また図4で平板を剪断した場合の破断面を説明すると、図3で示すように丸棒のような線材11を所定長さに剪断して素材12を得るようなとき、その中心線上では適正なクリアランスの決定がむづかしく、該中心線上では該クリアランスは過小となることが多い。上刃15が線材11に食い込み始めると、下刃16との間でクラックa、iとともにタングb、jが発生し、上刃15が下方に下降してタングjは二次剪断cをうける。この剪断によってクラックaが発生することに起因して、タングbはバリとして破断面fに残る。dはダレである。

【0005】そして、図4に示すように、ダレd、剪断面e、破断面fと剪断方向下方側にバリg、下面には下刃16と接触した圧痕が残る。その剪断面eには、上刃15の過擦した条痕が多少残るが、滑らかな面である。破断面fは、上刃15の食い込みによって組織破壊されて引きちぎられたように、クラックa、iが発生したときに肌荒れ状態に、ザラザラした小さなバリが点在した表面となっている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】前述特公平2-6412号公報に記載されている中空パイプ材を使用した場合、該パイプ材はその肉厚にムラがあったり、偏肉状態にあるときには加工工程中において発見されるが、多くの品質不良が発生してしまう。肉厚にムラがあるときは、それは体積（容積）不良となるため、成形が充分に行なわれなかったり、あるいは成形した製品の長さ不足になって発見される。さらに偏肉の場合には、成形加工がかなり過酷でありながら、該偏肉状態が完全に修整されないまま加工されてしまうこともあり、稀には、加工金型のボンチを損傷して発見されることもあり、工程の安定性に欠ける。

【0007】また、特開平4-236010号公報で開示されているように、中実体を切断して、その両端から凹部を形成して後、軸方向穴を形成してパイプ材を得る

方法では、前述のように破断面(f)が前記中実体の両端に残存し、該破断面(f)またはクラック(a、i)が縮管加工あるいは拡管加工によって成長していくことがあり、同様に、軸方向穴がその胴体のほぼ中央で打抜くようにしているので、その打抜きした破断面(f)が残置した状態で加工されるので、該破断面(f)が軸穴内部にあるため、目視でも状態が把握困難である。

【0008】さらに、特開平4-20714号公報等で開示された丸棒状の材料を、両端から凹部を形成しながら前方押し、後方押し、あるいは前方後方押し加工し、その中央で形成した凹部を貫通する製造方法では、前述のように丸棒状の材料を切断したときに残置する破断面(f)がその後の加工で成長する虞れがあることと、前記押し加工後に前記凹部を貫通するため、該貫通した穴部分に破断面(f)が残存し、該破断面には小さなクラックやバリ、または、金属粉末が付着しているので、グロープラグとして使用するときには、該バリや金属粉末がスパークを誘起したりして、異常電流を導通させることがあるから安全上好ましいことではない。

【0009】本発明は、上記のような欠点を除去することを目的とし、線材(11)を切断し、該切断した素材(12)の切断面(13、13)の両端面を矯正して、かつ前方押し加工によってコップ状に成形し、該コップ状の底面(44a)を押し抜き加工してパイプ材を得て、該押し抜き加工した側を基準として細径に加工するようにしたグロープラグ用ハウジングの製造方法を提案するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上述問題点を解決するための本発明は、一定の太さの線材(11)を一定長さに切断し、該切断した第一素材(12)の両端は一侧から切断面(13)を押圧して平面状に矯正するとともに、該矯正した一端面(21)に浅い第一センター穴(33)をポンチ(35)で押圧成形して第二素材(30)とし、該第二素材は該第一(33)を成形ピン(49)に対向するように前方押し加工して深いコップ状に穴(43)と、浅い第二センター穴(44)とを成形し、該成形によって形成された穴底(43a)と該第二センター穴との薄い底面(44a)を該第二センター穴をダイスとして成形ピン(49)で押し抜き加工し、さらに、該押し抜き穴(54a)及び穴内面(53a)を前方押し加工によってならし加工する工程により、パイプ材(60)を形成するようにしたことを第一の特徴としている。

【0011】そして、前記パイプ材(60)に芯金(75)を挿通して前方押し加工して第一細径部(74b)に外径を抜き加工する第1次絞り加工工程(G)では、前記押し抜き穴(64)側を前方として加工することを第二の特徴としている。

【0012】ついで、前記第一次絞り加工工程(G)で

成形された穴(73)よりも、先方で細くした芯金(85)を挿通して、前記押し抜き穴(64)側を前方となるよう縮管加工する前方押しする第二次絞り加工工程(H)を有することを第三の特徴としている。

【0013】さらには、前記絞り加工工程(G、H)を経過して、前記押し抜き穴(64)部は第二細径部端部(84c)を形成するが、該細径部端部は所定長さに切削(10)し、面取り(4、5)仕上げ加工することを第4の特徴としている。

【0014】

【作用】まず、請求項1では、第一素材(12)の切断面(13、13)を押圧して矯正したので、該切断面の外面にあるバリは解消され、さらに、切断面(13)に潜在するクラック及び肌荒れ状態の表面を光沢のある滑らかな表面にする。そして、一端面(31)に浅い第一センター穴(33)をガイドとして、該センター穴の反対側端面(32)から前方押し加工した穴(43)と、該穴の底面(44a)を前方押し加工と同様に第二センター穴(44)をダイスとして押し抜き加工し、かつ穴(53)を一方側から抜き加工しているため、当然ながら穴(53)内の破断部(54a)は端面(52)側になる。そして、穴内面(53a)は抜き加工するから、金型(ダイス、ポンチ)によって肉厚の均一なパイプ材(60)が得られ、該穴(63)内面は滑らかな円筒が形成される。すなわち、第一素材(12)の切断面(13)は、押圧によって肌荒れ状態は矯正され、穴(43)を押し抜き穿孔方法によって押し加工した後、該穴を破断部(54a)とともに抜き加工するから、滑らかな穴(63)としてパイプ材(60)は仕上がり、切断面(13)及び破断部(54a)でのクラックの成長を抑制する。

【0015】そして、請求項2では、前記押し抜き穴(54)側を前方として、芯金(69)を挿通して前方押し加工する。該加工した物品を長手方向中心線に沿って切断して材料組織変化を観察すると、外径は第一細径部(74b)に抜き加工される一方、穴(73)は圧縮加工されていることから、前記押し抜き穴(54)の破断部(54a)は僅かながらも端面(72)側に移動するように変化している。また、穴(63)を扱いながら加工しているから、本第一次絞り加工でも全体として平滑な穴(73)となっている。

【0016】さらに、請求項2では、前記穴(73)よりも先方で細くした芯金(85)を挿通して前方押し加工して第二細径部(84c)を縮管加工する第二次絞り加工工程(H)では、前記同様に押し抜き穴(54)側を前方として押し加工するので、破断部(54a)は第一次絞り加工工程(G)よりも圧縮されたように、さらに端面(2)側へ僅かにずれるように移動している。

【0017】そして、第一次及び第二次絞り加工工程

(G、H)を経過して得られた第二細径部(8)の端面(9)は切削(10)によって所定長さにされ、該切削端面は外面面取り(4)、内面面取り(5)加工して仕上げることに、押し抜き穴(54)の破断面(54a)は削り取られ、センター挿入穴(7)、キャップ嵌合穴(8)の穴内面には危惧される破断面(f)は残置することはない。

【0018】上記括弧内数字は、図面と対照するためのものであるが、発明の構成を限定するものではない。

【0019】

【実施例】以下、図1で製造工程を、図2では製造工程に基づく金型との関係を、該図面に沿って詳述する。

【0020】まず、図1、図2で左方にA、B……Iの英大文字に夫々括弧を付しているのは、例えば、(A)は第1工程(線材矯正・切断)、(B)は第2工程(第1端面矯正)……、(I)は第9工程(工具係止部成形)を意味している。また、(A)ないし(H)工程では、該工程で出来る製品及び使用する金型の各部符号は、前記工程順の(A)に代わる1、……(H)に代わる8、を前にして、数字を二桁として表示してあり、例えば、端面は21ないし81及び22ないし82と表示することにより、いづれの工程で加工されたものかを区別している。

【0021】また、図1で矢印を付しているのは、図2におけるポンチ25、35……85の前進方向、すなわち前方押し出し加工の方向を示している。そして、図2では、各工程での材料の挿入側が理解できるように各工程の中心線上側に素材を、該中心線下側に押し出し加工して成形された夫々の半断面を図示している。さらには、図2では、直線的に順送り加工するものとして、同一テーブル100上に各ダイス穴27、37、47、57、67、77及び87が並列している場合で、送り装置は省略して説明する。

【0022】第1工程(A)では、コイル状に捲かれた一定の太さの線材11を矯正機(図2では、図示していない)によって真直ぐにしながら、一定長さに切断して第一素材12を得る。この端面13、13は従来例で説明したように破断面f、剪断面e(以下、端面13を切断面という)が残っている。

【0023】第一素材12は、第一ダイス穴27に挿入され、低い円錐面26を形成した第1ポンチ25で、前記ダイス穴27に押し込み押しして、一方側には面取りした端面21と、押し込んだ側では低い凹部22を形成する。この凹部22は前記円錐面26で押し込むから、必然的に形成されるが、できるだけ押圧力を小さくして端面21の切断面13を光沢のある面に仕上げるために形成する。28は、突出しピンであって、第1端面矯正が終了すると、押し込み方向とは逆方向に、素材20を突出す。また、この端面13の矯正において、該端面にあったバリがダイス穴27内に残る虞れがあるが、図示して

いないが、例えば前記素材20を押し出すと同時にエアを吹き付けすることによって、清掃し、除去できる。

【0024】ついで、第2端面矯正工程(C)では、前記第1端面矯正工程(B)で得られた素材20を180°回転した状態で第2ダイス穴37へ挿入され、先端錐状の第1センター36を有するポンチ35で、端面21を押ししてその反対側の凹部22を平坦な端面32と外周は面取り状に矯正する。押し込み側の端面21は、平坦な端面31と次工程でガイドとする前記第1センター36による浅い第一センター穴33を形成する。該第一センター穴の形成によって、反対側の端面32側に肉が多少移動するので、平坦な面が形成され、両端面31、32は光沢のある端面となり、第二素材30の外形も真円度が向上する。38は、突出しピンであり、該工程が終了すると該第二素材30を突出す。

【0025】つづく、第1成形工程(D)では、第二素材30を再び180°回転した状態で第3ダイス穴47に挿入される。この第2ダイス穴47では、スリーブ48と該スリーブから先方が突出した成形ピン49が1組として待機し、他方から低い台形先端46を有するポンチ45が、端面32を押しして前方押し出し加工する。すると、成形ピン49の先端が先ず第一センター穴33に案内され、該成形ピンは第二素材30に押し込まれ、他方台形先端46が食い込むように端面32に押し込まれ、前記ポンチ45のストローク端では、一方側の端面41にはコップ状に深い穴43が、他方側の端面42では浅い第二センター穴44が形成され、穴底43aとの間に薄い底面44aが成形される。この成形が終了するとポンチ45が後退し、スリーブ48が前進して第三素材40を成形ピン49から抜け出させるとともに、第3ダイス穴47から該素材40を押し出して次工程へ順送りされる。

【0026】なお、前述第2端面矯正工程(C)及び本第1成形工程(D)で、夫々素材20、30を挿入するとき、180°回転するようにしているが、これはダイス穴37、47を同一テーブル100上に設置して、ポンチ35、45を同一方向とするためであって、第2端面矯正工程(C)で、ポンチ35、第2ダイス穴37、押し込みピン38との関係を、図示とは逆方向に押し込みまたは押し出すようにすれば、素材20は回転することなく行なえる。

【0027】そして、第三素材40は、平行移動して押し抜き加工工程(E)へ送られ、第4ダイス穴57へ挿入される。このダイス穴57には、パイプ状のスリーブ58と、該スリーブ58に挿通された穴明ピン59とを1組として待機している。該穴明ピン59の先端は、低い円錐面に続いて穴43と同一直径とした円柱部と、さらにその円柱部より僅かに細い直径とした接続部とで形成されている。他方側には、刃部56を有する抜きポンチ55が待機し、前記第4ダイス穴57へ第三素材40が挿入された後、端面42を抜きポンチ55で押しして

前方押し出し、前記穴明ピン59で穴43を抜き加工しながら抜きポンチ55のストローク端で底面44aを押し破り、かつ第二センター穴44をダイスとして押し抜き、その抜きカス54bを刃部56内に押し込む。抜きポンチ55が後退と同時にスリーブ58も前進して第四素材50を第4ダイス穴57から脱出させ、送り装置（図示していない）によって、穴内面ならし加工工程（F）へと平行移動させる。

【0028】この押し抜き加工工程（E）では、端面51側から端面52側へ貫通する穴53が形成されるが、該穴53の内面53aは抜き加工される。そして、端面52側では第二センター穴44の痕跡として穴54が僅かに残り、その内部には押し抜き穴54a（以下、破断部という）が形成される。仮に、第二センター穴44を形成しないでこの押し抜き加工を行なったとすると、穴54部分では、従来例で述べた破断面fが形成されることになるので、該破断面fが端面52側にあると、後述する工程でも修正もしくは矯正できない部分であるから、前述第1成形（D）における第二センター穴44の形成は重要な工程でもある。また、本工程で発生する抜きカス54bは刃部56に押し込まれた後、該刃部56の後方は大きな穴としているので、順次加工されて押し込まれる抜きカス54bによって、自動的に押し送りされ放出される。

【0029】ついで、第5ダイス穴67に挿入された第四素材50は、中空状のポンチ65の端部で、端面52を押し圧して、抜きピン69に向かって前方押し出し加工される。該抜きピンの先端は穴53よりも僅かに大きく、該穴53は勿論のこと前記穴54、破断部54aをならし加工して平滑な穴63を、端面61側から端面62側へと形成させる。64は、第二センター穴44を形成したときのポンチ45の先端46による面取り部跡である。

【0030】以上のような工程でパイプ材60は形成され、穴63とその外形は中心を一致した円筒体を得られる。さらに、該円筒体をグローブプラグ用ハウジングに成形することとなるが、その成形工程は特公平2-6412号公報で詳述されているが、本パイプ材60を用いた成形方法について説明する。

【0031】前述穴内面ならし加工工程（F）によってパイプ材60は成形を完了した後、送り装置で第6ダイス穴77に挿入され、外ポンチ76と芯金75とで形成される第1ポンチで、該外ポンチよりも突き出た先端砲丸状の芯金75が穴63に挿通され、外ポンチ76の先端が端面62と接触して押し圧すると、ダイス穴77に形成された突起状の第1絞り部77aを端面61側から押し込まれて抜き加工されるので、外径が細くなった第1細径部74bが形成される。従って、穴73は前回加工された穴63と直径において変化はないが、抜き加工された分、第1細径部74bは長く、抜き加工しなかった残

部74aを含んで、全体として長さは長くなる。そして、第1細径部74bを74a方向へ押し出し成形するから、抜かれる外側は押し出し方向とは逆方向に組織移動し、穴73では圧縮力を受けるので、破断部が形成された穴54a部分は、端面72側へ僅かに移動するように成形される。また、この押し出し加工の際に、端面61に押し圧力を加えるから該端面61はより平滑な端面71に成形される。第1ポンチが引き退けると、ロックアウトピン79で端面72を押し、第1次成形品70を突き出し、第6ダイス穴77で待機するチャック装置（図示していない）で把持され、次工程の第7ダイス穴87へ挿入される。

【0032】第二次絞り加工工程（H）では、外ポンチ86と先端で前記穴73よりも細くした芯金85を組として第2ポンチが形成されていて、該芯金85の先端が穴73に挿通され、外ポンチ86端部が端面71と接触して押し圧する。すると、第7ダイス穴87に形成された第2絞り部87aに端面72から押し込まれ、第1細径部74bは第2細径部84cが形成される。すなわち、端部81、82、第1細径部84b（2）、第2細径部84c（3）、後述する工具係止部（1）と、残部84aとからなる第2次成形加工品80が得られ、該端面82側からロックアウトピン89によって前記第2絞り部87aまで突き出し、待機するチャック装置で把持し、さらに工具係止部成形工程（I）へと送られる。なお、後述するが、穴83aはセンター挿入穴7に、穴83bはキャップ嵌合穴8に、第1細径部84bはネジ部2に、第2細径部84cは細径部3となる。

【0033】工具係止部成形工程（I）では、金型関係図を図示していないが、前記第一次絞り加工工程（G）及び第二次絞り加工工程（H）で述べたように、ダイス穴に六角形状の穴を設け、端面81側から先端をセンター固着穴6と同一形状をした芯金と、該端面81を押し圧する外ポンチとで押し圧して、拡張加工するように加圧力を加え、かつ、後方押し出し加工することにより、該工具係止部1は成形できる。

【0034】前述、第二次絞り加工工程（H）で第2細径部84cを成形するが、この第2細径部84cは、穴83bとともに最も縮管加工されて、加工硬化も起こり易く、第一次絞り加工工程（G）でも説明したように、第2細径部84cは第1細径部84b側に抜き加工され、そして穴83bでは縮管加工されるから端面82方向に長さが伸び、押し抜き加工工程（E）で押し抜かれた破断部54aが、該穴83bの端面82側近傍に移動してくる。すなわち、押し抜き加工して、剪断した破断部54aが端面82の穴83bに近接してくるので、危惧される破断部54aを切削10によって仕上げ、キャップ嵌合穴8端を外面面取り4、内面面取り5加工して、仕上げるようにしている。該仕上げ加工工程（J）では、第1細径部84bには雄ネジを刻設してネジ部2

を形成し、また工具係止部1の端面は必要によっては切削して高さを揃えることもあるが、それ以外の細径部3、センター固着穴6、センター挿入穴7、キャップ嵌合穴8は先述の加工工程によって加工される。

【0035】上述製造工程では、熱間加工でも冷間加工でも加工は可能であるが、冷間加工では適宜焼きなましもしくは磷酸皮膜（ボンデライト）処理することは言うまでもない。また、各工程を詳細に述べたが、例えば、第1端面矯正工程（B）と第2端面矯正工程（C）とを同時に行なって、工程を短縮することも可能である。

【0036】

【発明の効果】本発明では上述のように工程を構成しているので、請求項1の発明では、パイプ材の中心線が一貫して均一な中心が得られ、それに伴う肉厚が均一となるので、完成したハウジングはキャップの中心が該ハウジングの中心と一致して組み立てられるから点火が平均してでき、加熱性がよくなる。また、線材を切断して得られる切断面を押圧して矯正し、平面状にしているの

で、該切断面でのクラックや組織破壊による成長を抑制する。そして、穴内面が滑らかであり、前方押し加工によって一方側に深くコップ状に穴を形成して、その一端面側で前方押し抜き加工するから、該穴を押し抜いた破断部が一端面側に位置する。

【0037】ついで、請求項2の発明では、第1細径部を、前記パイプ材を成形加工したのと同方向に前方押し加工するから、一端面側に位置した穴の破断部は該一端面側に移動する。

【0038】そして、請求項3の発明では、第1細径部よりも細い第2細径部を外径側では抜き、内径側では縮管するように前記パイプ材の成形加工と同方向に前方押し加工するから、穴の破断部は一端面近傍にと移動する。

【0039】さらには、請求項4の発明では、穴の破断部が一端面近傍に移動するので、ハウジングとして最も危惧される切断面や破断部のクラック、バリは完全に切削除去され、かつ、縮管と抜き加工によって加工硬化が表われ易い一端面を切除することになるから、グロブラグとして使用するとき、点火の安定性と加熱性の向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の成形工程とその成形品を表わす工程図。

【図2】本発明の成形工程とその成形金型との関係を表わす模式図。

【図3】従来一般に行なわれている材料剪断の模式図。

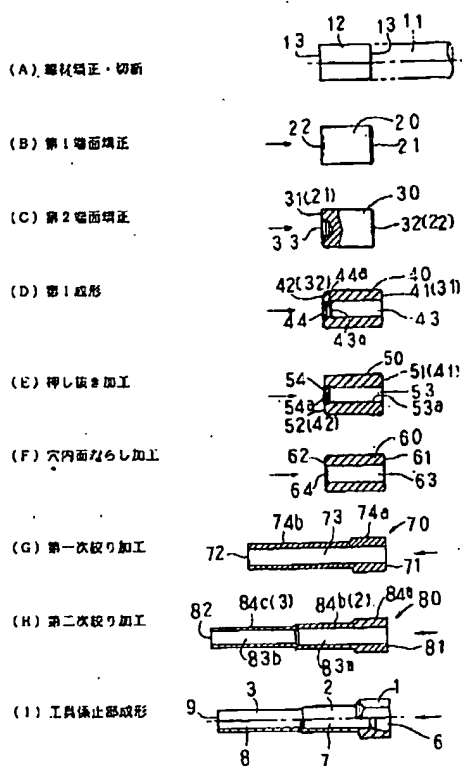
【図4】剪断された材料の破断面及びその表面を表わす模式図。

【符号】

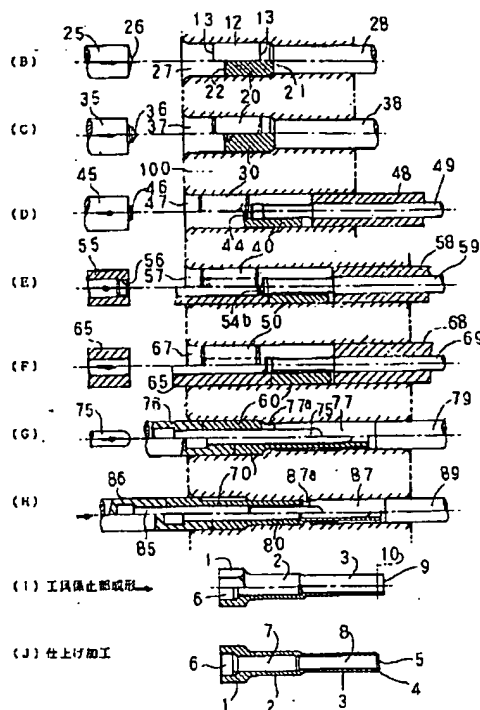
- 1 工具係止部
- 2 ネジ部
- 3 細径部（第1細径部）
- 4 外面面取り
- 5 内面面取り
- 6 センター固着穴
- 7 センター挿入穴
- 8 キャップ嵌合穴
- 9 端面
- 10 切削
- 11 線材
- 12 第一素材
- 13 端面（切断面）
- 21 端面
- 30 第二素材
- 32 端面
- 33 第一センター穴
- 43 （コップ状の）穴
- 43a 穴底
- 44 第二センター穴
- 44a 底面
- 49 成形ピン
- 53 穴
- 53a 穴内面
- 54a 押し抜き穴（破断部）
- 60 パイプ材
- 64a 押し抜き穴（破断部）
- 73 穴
- 74b 第1細径部
- 75 芯金
- 84c 第2細径部
- 85 芯金
- A 線材矯正・切断（第1）工程
- B 第1端面矯正（第2）工程
- C 第2端面矯正（第3）工程
- D 第1成形（第4）工程
- E 押し抜き加工（第5）工程
- F 穴内面ならし加工（第6）工程
- G 第一次絞り加工（第7）工程
- H 第二次絞り加工（第8）工程
- I 工具係止部成形（第9）工程
- J 仕上げ加工（第10）工程



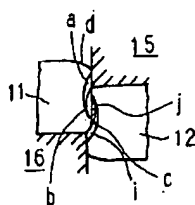
【図1】



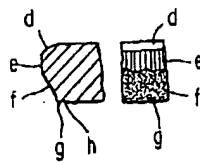
【図2】



【図3】



【図4】



## 【手続補正書】

【提出日】平成8年5月10日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ディゼルエンジンのグロープラグに係り、詳しくはグロープラグ用ハウジングの製造方法に関する。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】 また、特開平4-236010号公報で開示されているように、中実体を切断して、その両端から凹部を形成した後、軸方向穴を形成してパイプ材を得る方法では、前述のように破断面(f)が前記中実体の両端に残存し、該破断面(f)またはクラック(a、i)が縮管加工あるいは拡管加工によって成長していくことがある。同様に、軸方向穴をその胴体のほぼ中央で打抜くようにしているので、その打抜きした破断面(f)は残置した状態で加工が進み、該破断面(f)が

細い軸穴内部に残置しているため、目視では状態が把握困難である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】

【課題を解決するための手段】 上述問題点を解決するための本発明は、一定の線材(11)を一定長さに切断し、該切断した第一素材(12)の両端は一側から切断面(13)を押圧して平面状に矯正するとともに、該矯正した一端面(21)に浅い第一センター穴(33)をポンチ(35)で押圧成形して第二素材(30)とし、該第二素材は該第一センター穴(33)を成形ピン(49)に対向するように前方押し出し加工して深いコップ状の穴(43)と、浅い第二センター穴(44)とを成形し、該成形によって形成された穴底(43a)と該第二センター穴との薄い底面(44a)を該第二センター穴をダイスとして成形ピン(49)で押し抜き加工し、さらに、該押し抜き穴(54a)及び穴内面(53a)を前方押し出し加工によってならし加工する工程により、パイプ材(60)を形成するようにしたことを第一の特徴としている。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】 そして、前記パイプ材(60)に芯金(75)を挿通して前方押し出し加工して、第一細径部(74b)に外径を抜き加工する第一絞り加工工程(G)では、前記押し抜き穴(64)側を前方として加工することを第二の特徴としている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】 まず、図1、図2で左方にA、B……Iの英文字に夫々括弧を付しているのは、例えば、(A)は第一工程(線材矯正・切断)、(B)は第二工程(第一端面矯正)、……(I)は第九工程(工具係止部成形)を意味している。また、(A)ないし(H)工程では、該工程で出来る製品及び使用する金型の各部符号を二桁として表示してあり、例えば、端面21ないし81及び22ないし82と表示することにより、いずれの工程で加工されたものかを区別している。